

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-067775

(43)Date of publication of application : 18.04.1985

(51)Int.Cl.

F02P 19/02

31355 U.S. PTO  
10765711  
012804

(21)Application number : 58-175898

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 21.09.1983

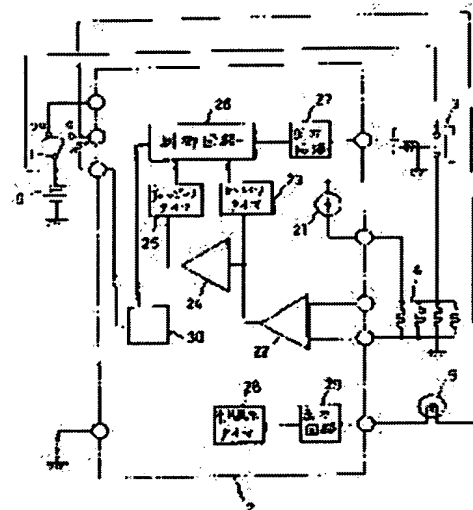
(72)Inventor : IZUMI AKIRA

## (54) GLOW PLUG CONTROLLER

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To shorten the warming-up time by providing an after-glow timer for continuously preheating through a glow plug for predetermined time immediately after completion of engine starting thereby improving the firing stability of fuel thereafter.

**CONSTITUTION:** Upon throwing of key switch 1 into pre-heat starting position G, temperature detecting current is fed from a constant current circuit 21 to a glow plug 4 to function a sensing timer 23 and temperature level detector 24 through an inverting amplifier 22 as the voltage drops across the glow plug 4. In other word, in accordance to an operation starting signal from the detector 24, a relay 3 is turned on by a controller 26 on the basis of the duty cycle determined by said timer 23 to supply power to the glow plug 4. Here, an after-glow timer 30 is provided and turned on upon exchange of the key switch 1 from ST to ON terminal to supply power to the glow plug 4 for predetermined time after engine start.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-67775

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>  
F 02 P 19/02

識別記号

庁内整理番号  
8209-3G

⑭ 公開 昭和60年(1985)4月18日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 グローブラグ制御装置

⑯ 特 願 昭58-175898

⑰ 出 願 昭58(1983)9月21日

⑱ 発 明 者 出 水 昭 姫路市千代田町840番地 三菱電機株式会社姫路製作所内  
⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号  
⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

グローブラグ制御装置

2. 特許請求の範囲

エンジンの各シリンダに装備されて所定の抵抗一温度特性を有するグローブラグと、これらの各グローブラグの給電回路に直列に接続されたグローリレーと、このグローリレーのオフ期間中にグローブラグに検出用電流を供給して、このグローブラグの抵抗値に基づく温度変化を検出する温度検出手段と、この温度検出手段による検出温度に対応して、前記グローリレーのオン時間を決定するタイマ手段と、前記温度検出手段による検出温度が設定温度まで低下したとき、これを検出して前記グローリレーをオンさせる温度レベル検出手段と、前記エンジンの始動後、前記グローブラグの温度制御を一定期間継続させるタイマ手段とを少なくとも備えたことを特徴とするグローブラグ制御装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

この発明はディーゼルエンジンにおけるグローブラグ制御装置に関するものである。

〔従来技術〕

従来例によるこの種の制御装置の概要構成を第1図に、またその動作説明のためのタイムチャートを第2図に示してある。すなわち、この第1図構成において、符号1はエンジンのキースイッチ、2はグローブラグ制御装置であり、この制御装置2は定電流回路21と、反転増幅回路22と、センシングタイマ23と、温度レベル検出回路24と、チョッピングタイマ25と、制御回路26と、グローリレー用出力回路27と、予熱表示タイマ28と、予熱表示ランプ用出力回路29とからなっている。また3は前記グローリレー用出力回路27によつて制御されるグローリレー、4はこのグローリレー3に直列に接続された正の抵抗一温度特性を有するグローブラグで、エンジンの各シリンダにそれぞれ装備されている。さらに5は前記予熱表示ランプ用出力回路29に接続された予

熱表示ランプ、6は電源バッテリーである。

続いてこの従来例構成での動作を第2図について述べる。まず同図(A)のようにキースイッチ1が予熱開始位置Gに投入されると、制御回路2に電源が接続され、同図(B)のように定電流回路21からはグロープラグ4に対して、予め定められた一定の温度検出用電流が供給されて、このときのグロープラグ4における温度に対応する抵抗値変化に基づいた電圧低下が発生する。そしてこの電圧低下は反転増幅回路22により反転増幅されてセンシングタイマ23および温度レベル検出回路24に与えられ、センシングタイマ23においては、与えられる温度相当電圧によりグローリレー3への通電時間を決定して制御回路26に入力させ、また温度レベル検出回路24においては、与えられる温度相当電圧が予め制御目標温度として定められた電圧値以下であるか以上であるかを判別して、これが制御目標温度以下であれば動作開始信号を、以上であれば動作停止信号をそれぞれチョッピングタイマ25に入力させる。

グロープラグ4の温度(抵抗値)に反比例して決定されるために、キースイッチ投入時におけるグロープラグ4の初期温度の如何に拘わらず、このグロープラグ4をほぼ制御目標温度付近まで加熱することができることになる。

ついで前記グロープラグ4への通電が絶たれると、同図(B)のように定電流回路21が再度オンされ、同図(C)のようにグロープラグ4の温度降下を定電流による電圧降下として反転増幅回路22に輸入させ、その出力が温度降下に伴って次第に上昇する。そしてこの反転増幅回路22の出力が制御目標温度の下限に対応して設定された温度レベル検出回路24の比較電圧に達すると、温度レベル検出回路24においては、チョッピングタイマ25に動作開始信号を入力させて、このチョッピングタイマ25を予め定められた時間だけオンさせ、このオンにより前記制御回路26においてはグローリレー用出力回路27を介し、チョッピングタイマ25で定められた時間だけグローリレー3をオンさせてグロープラグ4に通電させ、以下

こゝで前記した電源投入時にあつては、制御目標温度以下、以上の如何に拘わらず、制御回路26によりチョッピングタイマ25からの出力が禁止されており、このために電源投入時にはセンシングタイマ23が有効となつて、このセンシングタイマ23で決定された通電時間だけ、同図(C)のようにグローリレー用出力回路27を経てグローリレー3がオンし、同図(D)のようにバッテリー6からの電流がグロープラグ4に直接供給されてその温度が次第に上昇すると共に、このときグロープラグ4の電圧降下が最大電圧(バッテリー電圧)になるために、同図(E)のように定電流回路21の出力がなく、また反転増幅回路22の出力が最小値を示す。

一方、センシングタイマ23による通電時間が経過すると、制御回路26によりグローリレー用出力回路27を介し、グローリレー3がオフされてグロープラグ4への通電を絶つ。なお、こゝで前記キースイッチ1のG位置投入後のセンシングタイマ23によるグローリレー3への通電時間は、

同様の動作を繰り返してグロープラグ4の温度を制御目標温度の下限よりも若干高い温度付近に制御させる。

そしてまた予熱表示タイマ28は、キースイッチ1がG位置に投入されると同時に、同図(F)のように予熱表示ランプ用出力回路29を介し、前記グロープラグ4が始動可能となる温度に達する時間に対応した一定時間だけ予熱表示ランプ5を点灯させており、従つて同図(G)のようにこの予熱表示ランプ5の消灯後、つまりグロープラグ4の温度が制御目標温度に達した時点でキースイッチ1をST位置に投入し、スタータに通電させてエンジンを始動させればよく、この始動完了によりキースイッチ1はON位置に復帰して制御を終了するのである。

しかしながら前記構成による従来例のグロープラグ制御装置においては、エンジンの始動後にグロープラグの温度制御が中止されるようになっているので、特に寒冷時などのように、吸入空気の温度が低く、かつ暖機運転が十分でなくてエンジ

ン負荷が大きいときなどには、エンジン始動直後にあつてシリンダ温度が上昇せずにエンジンストップを生じたり、あるいは予熱不足により燃料が不完全燃焼して、騒音を発し、かつ有害な白煙を排出するなどの不都合を有するものであつた。

#### 〔発明の概要〕

この発明は従来のこのような欠点に鑑み、制御装置内にエンジン始動後もグローブラグの温度制御を一定期間に亘つて継続するタイマ手段を設けることにより、エンジン始動直後のシリンダ内燃焼を補助させて、エンジン回転の円滑な立上りによる暖機時間の短縮と、燃料の完全燃焼による騒音の低減および白煙の排出防止とを行ない得るようにしたものである。

#### 〔発明の実施例〕

以下この発明に係るグローブラグ制御装置の一実施例につき、第3図および第4図を参照して詳細に説明する。

この第3図実施例装置は前記第1図従来例装置に対応して表わしたもので、各図中、同一符号は

同一または相当部分を示しており、この実施例では前記制御装置2に対して、新たにキースイッチ1のON端子およびST端子を入力として追加させ、かつキースイッチ1がST端子からON端子に復帰したときにオンされ、エンジン始動後も前記グローブラグ4の温度制御を一定期間に亘つて継続させるためのタイマ信号を、前記制御回路26に出力するアフターグロータイマ30を設けたものである。

次にこの実施例構成での動作を前記と同様に第4図について述べる。まず始動開始から始動完了時点に至るまでの動作は、同図(A)ないし(D)のように前記従来例装置と全く同様である。

続いてキースイッチ1が、エンジンの始動完了に伴ないST位置からON位置に復帰すると、このとき同図(E)のようにアフターグロータイマ30はスタータのオフ時点でオンされ、予め設定されている一定期間だけタイマ信号を前記制御回路16に出力する。そして制御回路16ではこのタイマ信号の入力により、前記温度レベル検出回路

23を用いて、同図(B)ないし(D)のように再度グローリレー3をオン・オフ制御し、グローブラグ4の温度を制御目標温度の下限よりも若干高い温度に制御し続けた上で、前記アフターグロータイマ30のオフと共にこの制御を終了するのである。すなわち、このようにしてエンジンの始動完了後においてもグローブラグ4による予熱を、アフターグロータイマ30に設定された一定期間だけ継続させて、始動直後の燃焼を補助することができるのである。

なお、前記実施例においては、アフターグロータイマ30のオン作動をスタータのオフ時点としているが、始動回転数以上になるとレベルの変化するオルタネータのニュートラル端子から得られる信号、あるいはエンジン回転を検出する回転スイッチからの信号などを利用してもよく、実施例と同様な効果が得られる。

#### 〔発明の効果〕

以上詳述したようにこの発明によれば、ディーゼルエンジンのグローブラグ制御装置において、

エンジン始動完了直後から一定期間だけグローブラグでの予熱を継続するアフターグロータイマを設けたので、エンジン始動完了後の燃料着火の安定・ならびに完全燃焼を行なわせることができ、これによつてエンジン回転数を安定化させ得ると共に、暖機運転時間の短縮、騒音の低減、未燃焼ガスによる白煙の排出防止を達成できるなどの特長を有するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

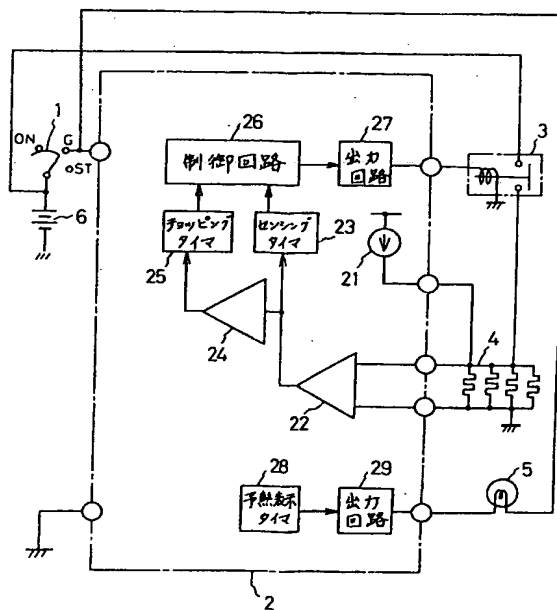
第1図は従来例によるグローブラグ制御装置の概要を示すブロック構成図、第2図は同上装置の動作を説明するためのタイムチャート、第3図はこの発明の一実施例によるグローブラグ制御装置の概要を示すブロック構成図、第4図は同第3図装置の動作を説明するためのタイムチャートである。

1・・・キースイッチ、2・・・制御装置、21・・・定電流回路、22・・・反転増幅回路、23・・・センシングタイマ、24・・・温度レベル検出回路、25・・・チョツピ

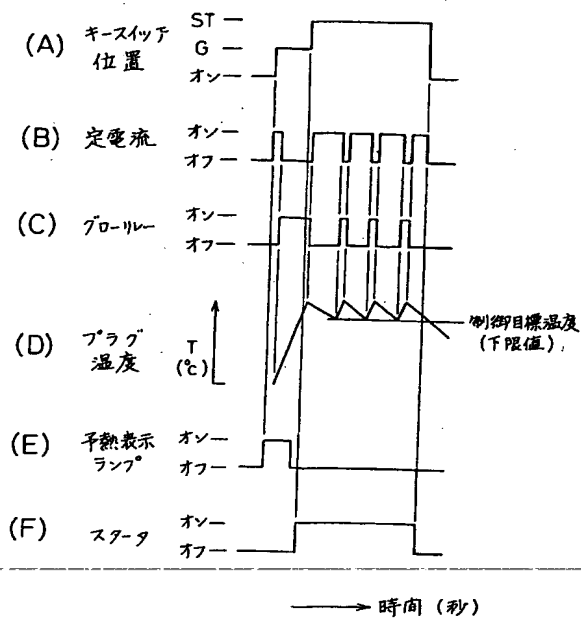
第1図

ングタイマ、26・・・制御回路、27・・・  
・グローリレー用出力回路、28・・・予熱表  
示タイマ、29・・・予熱表示ランプ用出力回  
路、30・・・アフターグロータイマ、3・・・  
・グローリレー、4・・・グロープラグ、5  
・・・予熱表示ランプ、6・・・電源バッテ  
リ。

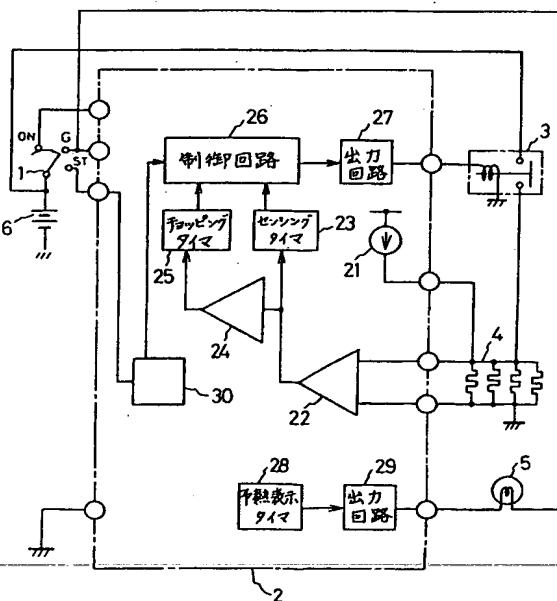
代理人 大岩 増 雄



第2図

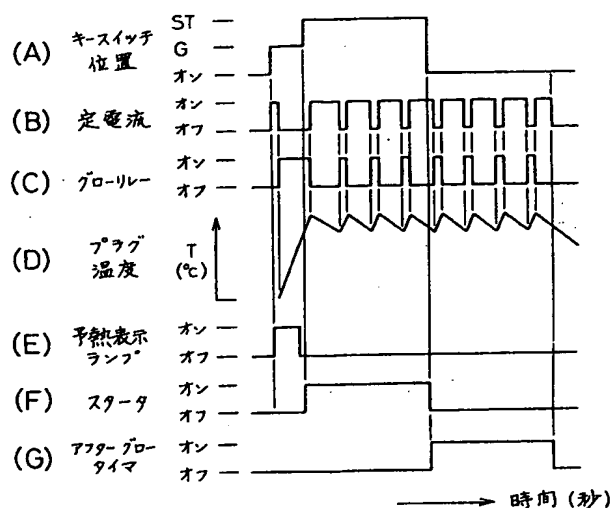


第3図



昭和 59 年 4 月 17 日

第4図



特許庁長官殿

適

1. 事件の表示 特願昭58-175898号

2. 発明の名称 グロープラグ制御装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
名 称 (601)三菱電機株式会社  
代表者 片 山 仁 八 郎

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
三菱電機株式会社内

氏 名 (7375)弁理士 大 岩 増 雄  
(通話先 03(213)342113 許面)



5. 補正の対象

(1) 明細書の発明の詳細な説明の欄

(2) 図 面

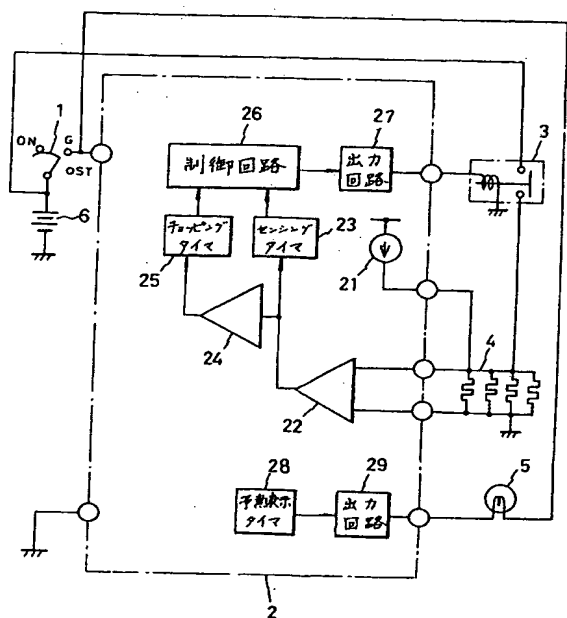
6. 補正の内容



- (1) 明細書第3頁第9行および第9～10行の「電圧低下」を「電圧降下」とそれぞれ補正する。
- (2) 同書第8頁第19行の「16に出力する。そして制御回路16」を「26に出力する。そして制御回路26」と補正する。
- (3) 同書第9頁第1行の「2・3」を「24」と補正する。
- (4) 図面の第1図および第3図を別紙の通り補正する。

以 上

第 1 図



第 3 図

